

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

No translation

(11)Publication number : 03-002257
(43)Date of publication of application : 08.01.1991

(51)Int.Cl. C08L 63/00
C08K 3/36
C09D163/00
C09D163/00
// (C08L 63/00
C08L 23:00)

(21)Application number : 01-137655 (71)Applicant : KANSAI PAINT CO LTD
(22)Date of filing : 31.05.1989 (72)Inventor : YOSHII KAZUO
MIYOSAWA YOSHIKI
OZAWA KAZUHIKO

(54) COMPOSITION CAPABLE OF FORMING LUBRICANT COATING FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a composition capable of forming lubricant coating films having excellent processability and corrosion resistance by compounding a specific organic resin component with an organic silica sol and a lubricity-giving agent in specific amounts, respectively.

CONSTITUTION: (A) 100 pts.wt. of an epoxy resin or an organic resin component mainly comprising the epoxy resin and having a glass transition point of $\geq 80^{\circ}\text{C}$ is compounded with (B) an organosilica sol in a solid content of 10-60 pts.wt. and (C) 0.3-20 pts.wt. of a lubricity-giving agent comprising a polyolefinic wax having a melting point of $\geq 90^{\circ}\text{C}$, preferably $\geq 110^{\circ}\text{C}$, or comprising 100 pts.wt. of the wax and < 100 pts.wt. of a fluororesin powder to provide the objective composition. The composition is coated on a metal plate in a dry weight amount of 0.2-5g/m².

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

JP 3-2257

AN 1991:410987 CAPLUS
 DN 115:10987
 TI Epoxy resin-based lubricating coatings for ferrous
 metals
 IN Yoshii, Kazuo; Miyosawa, Yoshiaki; Ozawa, Kazuhiko
 PA Kansai Paint Co., Ltd., Japan
 SO Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 9 pp.
 CODEN: JKXXAF

DT Patent
 LA Japanese
 IC ICM C08L063-00
 ICS C08K003-36; C09D163-00
 ICI C08L063-00, C08L023-00
 CC 42-9 (Coatings, inks, and Related Products)
 Section cross-reference(s): 55

FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI	JP 03002257	A2	19910108	JP 1989-137655	19890531
PRAI	JP 1989-137655		19890531		

AB The title coatings, giving good processability and corrosion resistance, contain epoxy resins (glass temp. >80.degree.) 100, silica sols 10-60 (as solids), polyolefin waxes (m.p. >90.degree.) 0.3-20 parts, and optionally .1toreq.100 phr (based on polyolefin wax) powd. fluoropolymers. Thus, a soln. of Phenotohto YP-50 (phenol-epichlorohydrin copolymer) 100, SiO2

sol 20, and polyethylene wax 10 parts was coated (1.4 g/m2 solids) on galvanized steel and dried at 120.degree. to give a plate with good processability and rusting time (JIS Z-2371) 624 and 552 h for unprocessed

and bent part, resp.; vs. poor, 480, and 360, resp., with a polyvinyl butyral in place of Phenotohto YP-50.

ST epoxy resin coating steel; corrosion resistance coating steel; lubricant coating steel; galvanized steel coating; silica sol coating steel; polyethylene wax coating steel

IT Galvanized iron and steel

RL: USES (Uses)

(anticorrosive lubricating coatings for, epoxy resin compns. as)

IT Coating materials

(anticorrosive, lubricating, epoxy resins-silica sols-polyolefin waxes, for ferrous metals)

IT 25068-38-6, Phenotohto YP-50 25068-38-6, Epotohto

YD-7020 134291-65-9 134291-65-9

RL: TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses)

(coatings, anticorrosive and lubricating, for ferrous metals)

IT 9002-84-0, PTFE

RL: USES (Uses)

(powd., in anticorrosive lubricating coatings for ferrous metals)

IT 7631-86-9, Silica, uses and miscellaneous

RL: USES (Uses)

(sols, in anticorrosive lubricating coatings for ferrous metals)

IT 9002-88-4, Polyethylene

RL: USES (Uses)

(wax, in anticorrosive lubricating coatings for ferrous metals)

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-2257

⑬ Int. Cl.⁵

C 08 L 63/00

C 08 K 3/36

C 09 D 163/00

//(C 08 L 63/00
23:00)

識別記号

N J N

N K X

P J P A

P K D B

庁内整理番号

8416-4 J

7167-4 J

8416-4 J

8416-4 J

⑭ 公開 平成3年(1991)1月8日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全9頁)

⑮ 発明の名称 潤滑性被膜を形成できる組成物

⑯ 特 願 平1-137655

⑰ 出 願 平1(1989)5月31日

⑱ 発 明 者 吉 井 和 雄 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式
会社内

⑲ 発 明 者 三 代 沢 良 明 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式
会社内

⑳ 発 明 者 小 沢 一 彦 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式
会社内

㉑ 出 願 人 関西ペイント株式会社 兵庫県尼崎市神崎町33番1号

明 細 書

1. 発明の名称

潤滑性被膜を形成できる組成物

2. 特許請求の範囲

1. (A) エポキシ系樹脂からなるか、又はエポキシ系樹脂を主成分とする、ガラス転移点80℃以上の有機樹脂成分100重量部に対して、(B) オルガノシリカゾルを固形分量で10～60重量部および(C) 融点90℃以上のポリオレフィン系ワックスからなるか主体とする潤滑性付与剤を固形分量で0.3～20重量部含有することを特徴とする、潤滑性被膜を形成できる組成物。

2. 潤滑性付与剤が、110℃以上の融点を有するポリオレフィン系ワックスおよびフッ素系樹脂微粉末を含有するものであって、かつ該ポリオレフィン100重量部に対してフッ素系樹脂微粉末の量が100重量部未満である請求項1記載の組成物。

3. 金属板上に、請求項1又は2記載の組成物

を乾燥被膜重量で0.2～5.0g/m²塗布し、被膜形成してなる潤滑性金属板。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は加工性、耐食性に優れた潤滑性被膜を形成できる組成物およびこの組成物を塗布した、特に家電、建材、自動車製品等の分野に利用される潤滑性金属板に関する。

<従来の技術およびその課題>

金属板にプレス成型などの加工を施す際に、金属板のすべり不足による金属板の傷つきを防止するなどの目的で、金属板に液体潤滑剤を塗布することが行なわれている。

液体潤滑剤には、油性潤滑剤と水溶液潤滑剤があり、油性潤滑剤は、応用範囲が広く、ほとんどの絞り加工に使用可能であり、防錆性を付与できる長所を有する反面、温度による粘度変化により潤滑性能が変化し、高速生産の場合、発熱によって作業が不安定になったり、作業環境を著しく汚染するという短所をもつ。また、水溶液潤滑油

は、水との希釈倍率を変えることにより軽度の加工から難加工まで広範な用途に適用可能であり、冷却性が高く高速生産が可能であるという長所を有する反面、防錆性に劣り、廃液処理が困難であるという短所を有する。

また、金属板を用いて種々の工程を経て製品を製造する場合、作業者のハンドリングなどにより、金属板の表面に指紋等の汚れが付着し、商品価値を著しく低下させることがあり、このためハンドリング時に指紋等の汚れが着きにくい金属板であることが要求されている。

従って、作業環境の汚染の点、脱脂工程省略の点から、プレス加工時に上記の液体潤滑剤を使用しなくても問題なく成型ができ、また防錆性およびハンドリング時の耐汚染性に優れた潤滑鋼板および潤滑処理方法が種々提案されている。例えば、

(1) 鋼板表面に有機物を塗布し乾燥させた後、鉱油をベースとする防錆油を塗布することにより、鋼板表面に有機物を主成分とする固体層と

加工に対しては、樹脂被膜層が剥離しやすくなり剥離樹脂粉が被加工材または加工工具へ付着し、それによって被加工材が削られ、被加工材の表面外観を損なうという問題があった。また(3)においてはシリカ粉末の分散を十分に行なう必要があった。

<課題を解決するための手段>

本発明者らは、上述した従来の技術の欠点を解消し、高速プレス加工時においても液体潤滑剤の塗布なしで連続成型性、耐食性に優れ、さらにハンドリング時に指紋等の汚れが着きにくい潤滑性被膜を形成できる組成物を得べく鋭意研究の結果、有機溶剤型であって、ガラス転移点80℃以上の高分子量のエポキシ系の樹脂とオルガノシリカゾルを併用し、さらに、ポリオレフィン系ワックスを含有する潤滑性付与剤を特定量配合した組成物が、上記目的を達成できることを見出し、本発明に到達した。

すなわち、本発明は、(A)エポキシ系樹脂からなるか、又はエポキシ系樹脂を主成分とする、

防錆油による層との両層を形成することの特徴とする高度の耐食性を付与する潤滑処理方法(特公昭57-31471号公報)。

(2)亜鉛系メッキ鋼板上にクロメート被膜を有し、その上に、水分散性潤滑剤を含有する、アクリル樹脂系の水性有機複合シリケートを塗布し、被膜を形成せしめてなる防錆潤滑鋼板(特開昭61-60886号公報)。

(3)亜鉛メッキ鋼板上にクロメート被膜を塗布した後、この上にウレタン化エポキシエステル樹脂、シリカ粉末、親水性ポリアミド樹脂および潤滑剤としてポリエチレンワックスを含有する溶剤型塗料組成物を0.3~5 μ m塗布した、カチオン電着塗設性に優れた有機複合鋼板(特開昭63-35798号公報)が開示されている。

しかしながら、上記(1)~(3)によって得られる潤滑性鋼板は、いずれも常温でのエリクセン深絞り加工の如き低速加工に対しては効果的であるが、例えば500mm/sec程度的高速プレス

ガラス転移点80℃以上の有機樹脂成分100重量部に対して、(B)オルガノシリカゾルを固形分量で10~⁶⁰重量部および(C)融点90℃以上のポリオレフィン系ワックスからなるか主体とする潤滑性付与剤を固形分量で0.3~20重量部含有することの特徴とする、潤滑性被膜を形成できる組成物を提供するものである。

また、金属板上に上記の、潤滑性被膜を形成できる組成物を乾燥被膜重量で0.2~5.0g/m²塗布し、被膜形成してなる潤滑性金属板を提供するものである。

本発明組成物における(A)成分である有機樹脂成分は有機溶剤可溶型又は有機溶剤分散型であって、エポキシ系樹脂からなるか、又はエポキシ系樹脂を主成分とし、かつガラス転移点80℃以上であることが必要である。ガラス転移点が80℃未満では、高速プレス加工時に被加工材表面の温度上昇により被膜が軟化し被膜強度が低下するため、被膜成分が剥離しやすくなり連続成型性を低下させるため好ましくない。

上記エポキシ樹脂は、ポリフェノール化合物とエピクロヒドリンとの反応によって得られる樹脂であるか、又はこの樹脂をポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリアミドアミン、ポリカルボン酸、ポリイソシアネート化合物など一部反応させたものであってもよく、更にまた、ε-カプロラクトン、アクリルモノマーなどをグラフト重合させたものであってもよいが、ポリフェノール化合物とエピクロヒドリンとの反応によって得られる樹脂分を50重量%以上、好ましくは70重量%以上有することが必要である。

上記エポキシ系樹脂を得るためのポリフェノール化合物としては、例えばビス(4-ヒドロキシフェニル)-2, 2-プロパン、4, 4'-ジヒドロキシベンゾフェノン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1, 1-エタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1, 1-イソプロパン、ビス(4-ヒドロキシ-tert-ブチルフェニル)-2, 2-プロパン、ビス(2-ヒドロキシナフチル)

以外にアミノ樹脂、ポリイソシアネート化合物などの硬化剤やアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ビニル樹脂、ポリアセタール樹脂などの添加樹脂を配合してもよいが、(A)成分中、エポキシ系樹脂が50重量%以上であることが必要である。

本発明組成物における(B)成分であるオルガノシリカゾルは密着性、耐食性の向上等を目的に配合されるものであってエチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、イソプロピルアルコール等の有機溶剤中に安定に分散された粒子径1~100mμ、好ましくは10~50mμのシリカ微粒子であり、例えば旭電化工業製のアデライトMS-BE30、アデライトMS-BH30、アデライトES-30、触媒化成物製のオスカル(0scal)-1734、オスカル-1432などが挙げられる。

本発明組成物における(C)成分である潤滑性付与剤はポリオレフィン系ワックスからなるか主

メタン、1, 5-ジヒドロキシナフタレン、ビス(2, 4-ジヒドロキシフェニル)メタン、テトラ(4-ヒドロキシフェニル)-1, 1, 2, 2-エタン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、フェノールノブラック、クレゾールノブラック等が挙げられる。なかでも耐食性等の点からビス(4-ヒドロキシフェニル)-2, 2-プロパンが好ましい。

ポリフェノール化合物とエピクロヒドリンとを反応させる際に、ポリフェノール化合物中の水酸基に対してエピクロヒドリンを当量を超える量反応させて、エポキシ基を有するエポキシ系樹脂としてもよく、またエピクロヒドリンを当量未満反応させて、エポキシ基を有さないエポキシ系樹脂としてもよい。本発明のエポキシ系樹脂は数平均分子量3000~16000、さらに好ましくは4000~13000の範囲であることが望ましい。

(A)成分である有機樹脂成分が上記エポキシ系樹脂を主成分とする場合には、エポキシ系樹脂

体とするものである。ポリオレフィン系ワックスとしては、平均粒子径が^{シリカ}2~5μm、最大粒子径が^{シリカ}5~15μm、比重(25℃)が0.94~0.98、融点が90℃以上、好ましくは110℃~150℃の、ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系炭化水素の重合体からなるものが挙げられ、これらのうちの1種を単独で、または2種以上を併用して使用することができる。

(C)成分の潤滑性付与剤はポリオレフィン系ワックスのみからなっているが、ポリオレフィン系ワックスにフッ素系樹脂微粉末を併用してもよく、併用することによって、さらに潤滑性が向上する。

フッ素系樹脂微粉末としては、ポリ四フッ化エチレン、ポリフッ化ビニル樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリフルオロエチレン樹脂等の微粉末が挙げられ、なかでも最大粒子径が15μm以下の四フッ化エチレン樹脂微粉末が好ましい。

併用する場合の配合割合は、ポリオレフィン系

ワックス100重量部に対してフッ素系樹脂微粉末100重量部未満、さらに好ましくは2~80重量部の範囲が望ましい。ポリオレフィン系ワックス100重量部に対してフッ素系樹脂微粉末が100重量部を超えると分散安定性が低下し、均一に組成物中に分散することができなくなる。

潤滑性被膜を有する金属板にプレス加工などの加工を行なうに際し、発熱を伴う連続高速加工においては摩擦熱によって表面温度が上昇するため低融点の潤滑性付与剤では液状となり、潤滑性被膜に固定されず金型に付着、堆積して被加工物表面を傷つけるため好ましくない。発熱を伴う高速加工においては融点が90℃以上、好ましくは110℃以上のポリオレフィン系ワックスの使用が好ましく、かなりの高温においてもワックスが潤滑性被膜に均一に固定され、被加工物の表面を傷つけることなく有効に潤滑機能を発揮することができる。

さらに、潤滑性付与剤として、前記ポリオレ

の向上効果が小さい。また●●重量部を超えると、被膜の光沢値が低下するとともに表面の平滑性が失われ、また被膜の伸び率が急激に低下し、加工によって被膜が剥離しやすくなり、プレス加工性を低下させ、型かじりを生じやすいため好ましくない。

(C)成分である潤滑性付与剤は、被加工材に潤滑性を付与し、プレス加工などの加工を問題なく行なうためのものであるが、潤滑性付与剤の量が0.3重量部未満では、潤滑性の向上効果が小さい。一方、潤滑性付与剤の量が20重量部を超えると被膜の光沢値の低下とともに表面の平滑性が失われ、被膜の伸び率、付着力が急激に低下して、被膜が剥離しやすくなり、潤滑機能付与効果を十分生かすことができず、プレス加工性を低下させ、型かじりを生じやすくなる。

また、(C)成分として、ポリオレフィン系ワックスとフッ素系樹脂微粉末とを併用する場合、フッ素系樹脂微粉末の添加量は(A)成分100重量部に対して、10重量部以下であるこ

フィン系ワックスとフッ素系樹脂微粉末とを併用したものはより優れた性能を示す。この理由は、フッ素系樹脂微粉末の表面エネルギーが極めて低く、低い摩擦係数を与えること、さらに、ポリオレフィン系ワックスが、四フッ素系樹脂微粉末の被覆組成物への分散性、貯蔵安定性を向上させ、フッ素系樹脂微粉末の潤滑機能をより向上させるためと考えられる。

本発明組成物における、(B)および(C)成分の配合割合は、(A)成分100重量部に対して下記のとおりである。

(B)成分：10~⁶⁰●●重量部、好ましくは15~40重量部、

(C)成分：0.3~20重量部、好ましくは1~15重量部。

(B)成分であるオルガノシリカゾルは、密着性および耐食性の向上に寄与するものであるが、微粒シリカの配合量が10重量部未満では、十分な密着性が得られないとともに、得られる潤滑性被膜による腐食電流の分散効果が小さく、耐食性

とが好ましい。添加量が10重量部を超えると、分散安定性が低下し、塗液中に均一に分散することができず、短時間で沈澱を発生しやすくなり、また、得られる潤滑性被膜の表面の平滑性が失われ、被膜の伸び率、付着力が急激に低下して、被膜が剥離しやすくなり、潤滑性付与効果を十分生かすことができず、プレス加工性を低下させ、型かじりを生じやすくなる。

本発明組成物は、(A)、(B)、(C)成分以外に有機溶剤；反応促進剤、分散剤、レベリング剤などの添加剤を適宜含有してもよい。

本発明組成物は、金属板に塗布し、潤滑性被膜を形成することによって、十分に機能を発揮するものである。

上記金属板としては、冷延鋼板、亜鉛メッキ鋼板、鉄-亜鉛合金メッキ鋼板、ニッケル-亜鉛合金メッキ鋼板、亜鉛-アルミニウム合金メッキ鋼板、アルミニウムメッキ鋼板、ブリキ板および銅板などが挙げられ、これらの金属板は、クロメート処理、リン酸亜鉛処理、リン酸鉄処理、リン酸

ークロム処理など公知の化成処理を施こしたものであってもよい。耐食性の点から化成処理を施こしたもののほうが好ましい。

上記、クロメート処理におけるクロメート被膜量は、クロム元素量として $10 \sim 100 \text{ mg/m}^2$ となる量、またリン酸処理又はリン酸亜鉛処理における処理被膜量は、 $0.3 \sim 1.5 \text{ g/m}^2$ であることが、耐食性および加工性の点から好ましい。

本発明組成物は上記金属板に乾燥被膜重量で $0.2 \sim 5.0 \text{ g/m}^2$ 、より好ましくは、 $0.8 \sim 4.0 \text{ g/m}^2$ となるよう塗布し乾燥させて被膜形成させることが望ましい。付着量が 0.2 g/m^2 未満では、耐食性の向上効果が小さく、さらに十分な潤滑機能を得られない。また、 5 g/m^2 を超えると、耐食性は向上するが、プレス加工性が低下し、また、コストが高くなり経済的でない。

また、本被覆膜を被覆した鋼板に溶接適性を付与するためには被膜重量を 2.0 g/m^2 以下、さ

230°C の範囲にあることが好ましい。

このようにして潤滑機能被覆組成物を塗装、乾燥することにより、プレス加工性に優れた潤滑鋼板が製造される。

(作用および発明の効果)

本発明組成物から得られる潤滑性被膜は、有機樹脂成分としてガラス転移点の高いエポキシ系樹脂を使用しているため、金属板への密着性が良好であり、さらにプレス加工などの連続高速加工において発熱、温度上昇があっても、被膜強度の低下が起こりにくい。また、オルガノシリカゾルを含有しているため、密着性を向上できるとともに、腐食電流を分散させ、耐食性を大きく向上させることができる。また、融点 90°C 以上のポリオレフィン系ワックスを含有する潤滑性付与剤が被膜面に均一に存在し、潤滑性が良好であるため液体潤滑剤などを塗布せずに、そのままプレス加工が可能であるため、加工時における液体潤滑剤の塗布工程、脱脂工程を省くことができ、作業環境の改善だけでなく、コストダウンが図れ、また

らに好ましくは 1.5 g/m^2 以下にすることが望ましい。被膜重量が 2.0 g/m^2 を超えるとスポット溶接の際にチリを発生しやすくなり、また溶接強度も不十分となるため連続打点適性が急激に低下する。

本発明組成物を金属板上に塗布し、被膜形成するにあたり、本発明組成物をメチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶剤、3-メトキシブチルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノブチルエーテル等のエステル系またはアルコール系溶剤等の単独もしくは混合溶剤にて通常、粘度をフォードカップ№4で $11 \sim 60$ 秒の範囲で塗布量などに応じ適宜粘度調整後、ロールコーター塗装、スプレー塗装、ディッピング塗装、ハケ塗り塗装等の一般に公知の方法により、所定の被覆膜重量と成るように塗装した後、特に限定されるものではないが、通常、雰囲気温度が $80 \sim 300^\circ\text{C}$ で $10 \sim 120$ 秒間乾燥させる。この時の素材の最高板温(PMT)は $70 \sim$

連続高速加工においても潤滑性付与剤が液状となって金型に付着、堆積して被加工物を傷つけることなく有効に潤滑機能を発揮することができる。また同時にハンドリング時に指紋等の汚れが付き難い、潤滑性被膜を提供することができる。

<実施例>

以下、実施例により本発明をより具体的に説明する。なお、以下、「部」および「%」はそれぞれ「重量部」および「重量%」を意味するものとする。

実施例1

シクロヘキサノン116、5部およびエチレングリコールモノブチルエーテル116、5部からなる混合溶剤中にフェノートートY P-50(注1)を100部配合し、攪拌、溶解させて固形分約30%の樹脂溶液aを得た。

上記樹脂溶液a 333部(固形分量で100部)に対してオルガノシリカゾル分散液であるMS-BE-30(注2)を67部(固形分量で

約20部)とポリエチレンワックスA(注3)を10部配合し、均一に攪拌して組成物液を得た。

(注1)フェノートートYP-50:東都化成樹脂製の固形樹脂で、ポリフェノール化合物とエポキシヒドリンとの反応によって得られる、エポキシ基を有さないポリヒドロキシポリエーテル樹脂。数平均分子量約11800。ガラス転移点約100℃。

(注2)アデライトMS-BE-30:商品名。旭電化工業樹脂製の固形分約30%のオルガノシリカゾル。分散媒はエチレングリコールモノブチルエーテルで、シリカゾルの粒径は約10~20 μ m。

(注3)ワックスA:重量平均分子量約9000。融点約127℃、粒径約2~5 μ mのポリエチレン粉末。

実施例2

メチルエチルケトン116。5部およびエチレングリコールモノブチルエーテル116。5部か

(比較用)を得た。

(注12)VB2000L:電気化学工業樹脂製、ポリビニルブチラール樹脂、商品名「デンカブチラールVB2000L」。

比較例2

固形分40%の820C(注13)を使用し、第1表に示す配合とする以外、実施例1と同様に行なって組成物液(比較用)を得た。

(注13)820C:三井東圧化学樹脂製、固形分40%のウレタン変性エポキシ樹脂溶液。商品名「エポキ-820C」。数平均分子量約9000。ガラス転移温度約66℃。

なお、第1表において、実施例および比較例における配合はすべて固形分量で表示した。

らなる混合溶剤中にエポトートYD-7020(注4)を100部配合し、攪拌、溶解させて固形分約30%の樹脂溶液bを得た。

上記樹脂溶液bを使用し、第1表に示す配合とする以外、実施例1と同様に行なって組成物液を得た。

(注4)エポトートYD-7020:東都化成樹脂製のビスフェノールA型の固形エポキシ樹脂。数平均分子量約5200。ガラス転移点約90℃。

実施例3~15および比較例3~7

樹脂溶液a又はbを用い、第1表に示す配合とする以外、実施例1と同様に行なって組成物液を得た。

比較例1

イソプロパノール567部にVB2000L(注12)を1000部配合し、攪拌、溶解させて固形分約15%の樹脂溶液Cを得た。

上記樹脂溶液Cを使用し、第1表に示す配合とする以外、実施例1と同様に行なって組成物液

第 1 表

例 No.	有機樹脂				オルガノシリカゾル		溶 剤 性 付 与 剤		
	基 体 樹 脂		硬 化 剤		種 類	量(部)	ポリオレフィン系ワックス		PTFE粉末 (注11)の量(部)
	種 類	量(部)	種 類	量(部)			種 類	量(部)	
実 例	1 YP-50 (注1)	100	—	—	アデライトMS-BE-30 (注2)	20	ワックスA (注3)	10	—
	2 YD-7020 (注4)	100	—	—	同上	20	同上	10	—
	3 YP-50	100	—	—	同上	10	同上	10	—
	4 同上	100	—	—	同上	40	同上	10	—
	5 同上	100	—	—	オスカル1432 (注5)	20	同上	10	—
	6 同上	100	—	—	アデライトES-30 (注6)	20	同上	10	—
	7 同上	80	H-1 (注7)	20	MS-BE-30	20	同上	2	—
	8 同上	80	H-1	20	同上	20	同上	5	—
	9 同上	80	H-1	20	同上	20	同上	10	—
	10 同上	80	H-1	20	同上	20	同上	15	—
	11 同上	80	H-2 (注8)	20	同上	20	ワックスB (注9)	10	—
	12 同上	80	H-2	20	同上	20	ワックスC (注10)	10	—
	13 YD-7020	100	H-2	20	同上	20	ワックスA	9	1
	14 同上	100	H-2	20	同上	20	同上	7	3
	15 同上	100	H-2	20	同上	20	同上	6	4
比 較 例	1 VB2000L (注12)	100	—	—	同上	20	同上	10	—
	2 820C (注13)	100	—	—	同上	20	同上	10	—
	3 YP-50	100	—	—	同上	5	同上	10	—
	4 同上	100	—	—	同上	60	同上	10	—
	5 同上	100	—	—	同上	20	—	—	—
	6 同上	100	—	—	同上	20	ワックスA	25	—
	7 YD-7020	80	H-2	20	—	—	同上	7	3

第1表における(注5)～(注11)はそれぞれ下記のとおりである。

(注5) オスカル1432：商品名。触媒化成物製のイソプロパノールを分散媒とする粒径約10～20μmのシリカゾル分散液。

(注6) アデライトES-30：商品名。旭電化工業機製の固形分約30%のオルガノシリカゾル分散液。分散媒はエチレングリコールモノエチルエーテルでシリカゾルの粒径は約10～20μm。

(注7) H-1：大日本インキ化学工業社製、ブチル化尿素樹脂。固形分約60%、商品名「ベッカミンP-196」。

(注8) H-2：武田薬品物製、イソホロンジイソシアネートとポリオールとの付加物タイプであるブロックポリイソシアネート。固形分60%、商品名「タケネートB-87N」。

(注9) ワックスB：重量平均分子量約5000、融点約120℃、粒径約2～5μmのポリエチレン粉末。

(注10) ワックスC：重量平均分子量約2000、融点約100℃、粒径約2～5μmのポリエチレン粉末。

(注11) PTFE粉末：粒径約2～5μmのポリ四フッ化エチレン樹脂粉末。

上記の実施例および比較例で得た組成物をそれぞれシクロヘキサノン：エチレングリコールモノブチルエーテル＝1：1の混合溶剤にて約22秒（フォードカップNo.4/25℃）に粘調して金属板への塗装に供した。被塗物となる金属板としては、下記の金属素材に下記の化成処理を行なったもの、また無処理のものを使用した。

(1) 金属素材の種類

・電気亜鉛メッキ銅板（EG）

板厚 0.8mm

亜鉛メッキ付着量 20g/m²

・冷延鋼板 JIS G-3141
(SPCC-SD)

板厚 0.8mm

・電気亜鉛-ニッケルメッキ銅板
(Ni-Zn)

板厚	0.8mm
亜鉛-ニッケルメッキ付着量	20g/m ²
ニッケル含有量	12%
・溶融亜鉛メッキ鋼板(HDG)	
板厚	0.8mm
亜鉛メッキ付着量	120g/m ²

(2) 化成処理

・クロメート処理:

Cr⁺⁺: Cr⁺⁺⁺との比率が約0.65:0.35のクロム水和物から成る塗布型クロメート処理液を電気亜鉛メッキ鋼板および冷延鋼板にゴムロールにて塗布した後、熱風乾燥炉で乾燥させた。クロメート被膜の付着量は、クロム元素量で30、50および100mg/m²の3水準とした。

・リン酸鉄処理:

前記の冷延鋼板を日本パーカライジング鋼製のリン酸鉄処理剤であるバルボス1077でスプレー処理した。被膜重量は500mg/m²とし

表に示す。

第2表における試験は下記に準じて行なった。

(1) 連続加工性: 試験片をエリクセン社製の金属薄板深絞り試験器142型を用い、試験片の潤滑被膜がダイスに接するようにしてカップ深絞り試験を行なった。絞り加工の条件は下記のとおりとした。

a. 低速加工の場合の条件

・シートホルダー圧	1000Kg
・ポンチ径	50mm
・プランク径	110mm
・絞り速度	5mm/sec

b. 高速加工の場合の条件

・シートホルダー圧	3200Kg
・ポンチ径	50mm
・プランク径	110mm
・絞り速度	500mm/sec

(評価基準)

カップ深絞り試験によってダイスに付着する潤

滑被膜組成物の有無により評価した。

組成物の被膜を形成した金属板の作成例を下記の応用例および比較応用例にて示す。組成物の焼付条件はPMTで120℃で又は220℃とした。PMT120℃の場合は雰囲気温度180℃で30秒間焼付、PMT220℃の場合は雰囲気温度250℃で60秒間焼付とした。

応用例1

クロメート処理(付着量はCr元素の量で50mg/m²)した電気亜鉛メッキ鋼板に、実施例1で得た組成物液の粘調液をバーコートにて乾燥被膜重量が1.4g/m²となるよう塗装し、180℃で30秒間(PMTで120℃)乾燥させ潤滑性鋼板を得た。得られた潤滑性鋼板についての試験結果を第2表に示す。

応用例2~29および比較応用例1~5

実施例および比較例で得た組成物液を用いて、第2表に示す条件とする以外、応用例1と同様に行なって潤滑性鋼板を得た。

得られた潤滑性鋼板についての試験結果を第2

表に示す。

○: ダイスに付着なし

○: ダイスに微量の付着あり

△: ダイスにやや多くの付着あり

×: ダイスに多量に付着

(2) 耐食性試験

塩水噴霧試験(JIS-Z2371)を行ない、赤錆発生までの時間で評価した。

試験は、加工試験前の平板および高速深絞り加工を行なったカップ状物の加工面(ダイス側)の2種類とした。

第 2 表

例 No.	金 属 板			組 成 物 液			運 送 加 工 性 (深 絞 り 加 工)		耐 食 性 耐腐発生時間(hrs.)		
	金 属 素 材	クロメート処理量 (Cr元素のmg/m ²)	リン酸鉄処理量 (mg/m ²)	種 類 (例No.)	乾燥液膜重量 (mg/m ²)	乾 燥 温 度 (°C)℃	低速加工	高速加工	非 加 工 部	高速深絞り部	
応 用 例	1	EG	50	-	実施例 1	1.4	120	○	○	624	552
	2	EG	50	-	〃 2	1.4	120	○	○	624	552
	3	EG	50	-	〃 3	1.4	120	○	○	572	480
	4	EG	50	-	〃 4	1.4	120	○	○	624	552
	5	EG	50	-	〃 5	1.4	120	○	○	624	552
	6	EG	50	-	〃 6	1.4	120	○	○	624	552
	7	EG	50	-	〃 7	1.4	220	○	○	624	552
	8	EG	50	-	〃 8	1.4	220	○	○	624	552
	9	EG	50	-	〃 9	1.4	220	○	○	624	552
	10	EG	50	-	〃 10	1.4	220	○	○	624	552
例	11	EG	50	-	〃 11	1.4	220	○	○	624	552
	12	EG	50	-	〃 12	1.4	220	○	○	624	552
	13	EG	50	-	〃 13	1.4	120	○	○	624	552
	14	EG	50	-	〃 14	1.4	220	○	○	624	552
	15	EG	50	-	〃 15	1.4	220	○	○	624	552
	16	EG	50	-	〃 1	3.5	120	○	○	744	576
	17	EG	50	-	〃 1	0.8	120	○	○	572	480
	18	EG	-	-	〃 1	1.4	120	○	○	144	96
	19	EG	30	-	〃 1	1.4	120	○	○	600	552
	20	EG	100	-	〃 1	1.4	120	○	○	648	576

第 2 表 (続き)

例 No.	金 属 板			組 成 物 液			運 送 加 工 性 (深 絞 り 加 工)		耐 食 性 赤錆発生時間(hrs.)		
	金 属 素 材	クロメート処理量 (Cr元素のmg/m ²)	リン酸鉄処理量 (mg/m ²)	種 類 (例No.)	乾燥液膜重量 (mg/m ²)	乾 燥 温 度 (°C)			非 加 工 部	高速深絞り部	
							低速加工	高速加工			
応 用 例	21	冷速鋼板	50	-	〃 1	1.4	120	○	○	24	12
	22	同上	50	-	〃 9	1.4	220	○	○	24	12
	23	同上	50	-	〃 14	1.4	220	○	○	24	12
	24	同上	-	500	〃 1	1.4	120	○	○	24	12
	25	同上	-	500	〃 14	1.4	220	○	○	24	12
	26	Ni-Zn	50	-	〃 1	1.4	120	○	○	960	960
	27	Ni-Zn	50	-	〃 14	1.4	220	○	○	960	960
	28	HfG	50	-	〃 1	1.4	120	○	○	960	716
	29	HfG	50	-	〃 14	1.4	220	○	○	960	716
比 較 例	1	EG	50	-	比較例 1	1.4	120	○	×	480	360
	2	EG	50	-	〃 2	1.4	220	○	×	360	312
	3	EG	50	-	〃 3	1.4	120	○	○	312	264
	4	EG	50	-	〃 4	1.4	120	○	△	360	312
	5	EG	50	-	〃 5	1.4	120	加工不能	加工不能	624	-
	6	EG	50	-	〃 6	1.4	120	○	△	624	552
	7	EG	50	-	〃 7	1.4	220	○	○	168	120

特許出願人(140)関西ペイント株式会社